

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

Date of mailing: 18 January 2001 (18.01.01)	
International application No.: PCT/EP00/05986	Applicant's or agent's file reference: 1.2059RR
International filing date: 28 June 2000 (28.06.00)	Priority date: 10 July 1999 (10.07.99)
Applicant: KAUSS, Wolfgang	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
30 November 2000 (30.11.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
\_\_\_\_\_

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Januar 2001 (18.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/04498 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F15B 13/043,  
11/16, G05G 9/00

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): MANNESMANN REXROTH AG [DE/DE]; Jahn-  
strasse 3-5, D-97816 Lohr (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05986

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. Juni 2000 (28.06.2000)

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KAUSS, Wolfgang  
[DE/FR]; 4, impasse des Capucines, F-69340 Francheville  
(FR).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: MANNESMANN REXROTH  
AG; Jahnstrasse 3-5, D-97816 Lohr (DE).

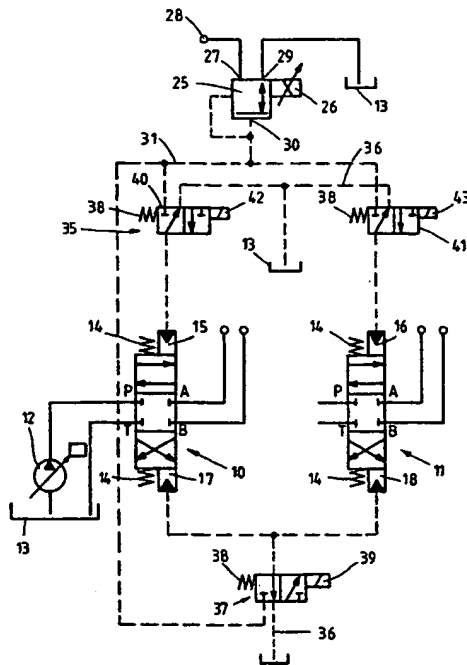
(30) Angaben zur Priorität:  
199 32 326.7 10. Juli 1999 (10.07.1999) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE ARRANGEMENT FOR CONTROLLING A FIRST AND SECOND HYDRAULICALLY ACTUATABLE DIS-  
TRIBUTING VALVE

(54) Bezeichnung: VENTILANORDNUNG ZUR VORSTEUERUNG EINES ERSTEN UND EINES ZWEITEN HYDRAU-  
LISCH BETÄTIGBAREN WEGEVENTILS



(57) Abstract: The invention relates to a valve arrangement which is used to control a first and second hydraulically actuatable distributing valve (10,11) whereby each of said distributing valves can be proportionally displaced in a first direction from a neutral position under the effect of a control pressure which is exerted in a first control chamber (15,16) and also in a second direction under the effect of a control pressure which is exerted in a second control chamber (17,18). The valve arrangement comprises a proportionally displaceable control pressure valve (25) having a control output (30), whereby a control pressure can be adjusted to varying degrees. Said valve arrangement also comprises a pilot valve arrangement (35), whereby the first control chamber (15) of the first distributing valve (10) can be connected in a first control state to the control output of the control pressure valve and the pressure which is exerted in the first control chamber (16) of the second distributing valve (11) can be discharged. In a second control state, the first control chamber of the first distributing valve can be connected to the control output of the control pressure valve and the pressure exerted in the first control chamber of the first distributing valve can be discharged. Control of the distributing valves should be technically simple and inexpensive. This is achieved by mounting a second control valve arrangement (37), whereby in a first control state the second control chambers of both distributing valves are jointly connected to the control output of the control pressure valve; in a second control state the pressure which is exerted in the second control chambers of both distributing valves is simultaneously discharged. In order to displace a distributing valve in a second direction, the second set of control valves is placed in a first control state and the pressure exerted

in the first control chamber of the distributing valve which is to be displaced is discharged while the first control chamber of the distributing valve which is not to be displaced is impinged upon by a control pressure.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung, die zur Vorsteuerung eines ersten und eines zweiten hydraulisch betätigbaren Wegeventils (10, 11) dient, von denen jedes aus einer Neutralstellung durch Beaufschlagung einer ersten Steuerkammer (15, 16) mit einem

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/04498 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Steuerdruck in eine erste Richtung und durch Beaufschlagung einer zweiten Steuerkammer (17, 18) mit einem Steuerdruck in eine zweite Richtung proportional verstellbar ist. Die Ventilanordnung besitzt ein proportional verstellbares Vorsteuerdruckventil (25) mit einem Steuerausgang (30), an dem ein Steuerdruck von unterschiedlicher Höhe einstellbar ist. Außerdem besitzt sie eine Schaltventilanordnung (35), über die in einem ersten Schaltzustand die erste Steuerkammer (15) des ersten Wegeventils (10) mit dem Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils verbindbar und die erste Steuerkammer (16) des zweiten Wegeventils (11) von Druck entlastbar ist und in einem zweiten Schaltzustand die erste Steuerkammer des zweiten Wegeventils mit dem Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils verbindbar und die erste Steuerkammer des ersten Wegeventils von Druck entlastbar ist. Die Ansteuerung der Wegeventile soll mit einem geringen Aufwand und kostengünstig möglich sein. Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß eine zweite Schaltventilanordnung (37) vorhanden ist, über die in einem ersten Schaltzustand die zweiten Steuerkammern der beiden Wegeventile gemeinsam mit dem Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils verbunden und über die in einem zweiten Schaltzustand die zweiten Steuerkammern der beiden Wegeventile gemeinsamen von Druck entlastet sind. Um ein Wegeventil in die zweite Richtung zu verstellen, wird die zweite Schaltventilanordnung in den ersten Schaltzustand gebracht, und die erste Steuerkammer des nicht zu verstellenden Wegeventils von Druck entlastet, während die erste Steuerkammer des zu verstellenden Wegeventils mit Steuerdruck beaufschlagt wird.

## Beschreibung

### Ventilanordnung zur Vorsteuerung eines ersten und eines zweiten hydraulisch betätigbaren Wegeventils

5

Die Erfindung geht aus von einer Ventilanordnung, die zur Vorsteuerung zweier hydraulisch betätigbarer Wegeventile vorgesehen ist und die die Merkmale aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 aufweist.

- 10 Eine Ventilanordnung zur Vorsteuerung eines ersten und eines zweiten hydraulisch betätigbaren Wegeventils ist z.B. aus der DE 39 19 640 A1 oder der DE 38 12 753 A1 bekannt. Die in diesen Druckschriften gezeigten Anordnungen umfassen ein oder mehrere Vorsteuergeräte, die auf der Basis von direktgesteuerten Druckreduzierventilen arbeiten. Jedes Druckreduzierventil besitzt einen Steuer-
- 15 ausgang, der mit genau einer Steuerkammer eines von mehreren Wegeventilen verbunden bzw. verbindbar ist. Dementsprechend stimmt die Anzahl der Druckreduzierventile und die Anzahl der von den Vorsteuergeräten zu den Wegeventilen führenden Steuerleitungen mit der Anzahl der Steuerkammern an den verschiedenen Wegeventilen überein. Üblicherweise ist ein Wegeventil aus einer Neutral-
- 20 stellung durch Beaufschlagung einer ersten Steuerkammer mit einem Steuerdruck in eine erste Richtung und durch Beaufschlagung einer zweiten Steuerkammer mit einem Steuerdruck in eine zweite Richtung proportional verstellbar. Jedes Wegeventil hat also üblicherweise zwei Steuerkammern, so daß für zwei Wegeventile insgesamt vier der meist als Druckreduzierventile ausgebildeten Vorsteuerdruck-
- 25 ventile notwendig sind.

Die Vorsteuerdruckventile sind relativ teure Geräte. Deshalb besteht das Betreiben, die Anzahl der für die Ansteuerung zweier Wegeventile notwendigen Vorsteuerdruckventile zu reduzieren. Dies ist gemäß der eine Ventilanordnung nach

dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zeigenden DE 196 30 798 A1 auf jeden Fall dann möglich, wenn zwei Wegeventile zwei hydraulischen Verbrauchern zugeordnet sind, die normalerweise nicht gleichzeitig betätigt werden. Gemäß der DE 196 30 798 A1 sind für die Betätigung zweier Wegeventile nur zwei als Druckreduzierventile ausgebildete Vorsteuerventile vorhanden. Der Steuerausgang des  
5 einen Druckreduzierventils führt zu einem ersten 4/2-Wege-Schaltventil, das in einer ersten Schaltstellung die erste Steuerkammer des ersten Wegeventils und in einer zweiten Schaltstellung die erste Steuerkammer des zweiten Wegeventils mit dem Steuerausgang des ersten Druckreduzierventils verbindet und die jeweils andere erste Steuerkammer zum Tank entlastet. Vom Steuerausgang des zweiten  
10 Druckreduzierventils führt eine Leitung zu einem zweiten 4/2-Wege-Schaltventil, das in einer ersten Schaltstellung die zweite Steuerkammer des ersten Wegeventils mit dem Steuerausgang und in einer zweiten Schaltstellung die zweite Steuerkammer des zweiten Wegeventils mit dem Steuerausgang des Druckreduzierventils verbindet und die jeweils andere zweite Steuerkammer zum Tank entlastet.  
15 Gegenüber Ventilanordnungen, bei denen zur Ansteuerung zweier proportional verstellbarer Wegeventile insgesamt vier Vorsteuerdruckreduzierventile verwendet werden, sind also nur noch zwei Vorsteuerdruckreduzierventile vorhanden und zwei weitere Vorsteuerdruckreduzierventile durch wesentlich kostengünstigere  
20 Schaltventile ersetzt.

Ziel der Erfindung ist es, eine Ventilanordnung, die zur Vorsteuerung zweier proportional betätigbarer Wegeventile dient und die die Merkmale aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 aufweist, so zu gestalten, daß der Aufwand für die  
25 Vorsteuerung der Wegeventile weiter verringert und die damit verbundenen Kosten weiter vermindert werden können.

Dieses Ziel wird bei einer Ventilanordnung mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch erreicht, daß eine zweite Schaltventilanord-

nung vorhanden ist, über die in einem ersten Schaltzustand die zweiten Steuerkammern der beiden Wegeventile gemeinsam mit dem Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils verbunden und über die in einem zweiten Schaltzustand die zweiten Steuerkammern der beiden Wegeventile gemeinsam von Druck entlastet sind. Der Grundgedanke der Erfindung liegt darin, daß man die erste Schaltventilanordnung nicht nur dazu benutzt, um die beiden Wegeventile in die erste Richtung zu verstellen, sondern, daß die erste Schaltventilanordnung auch mit zur Verstellung der Wegeventile in die zweite Richtung herangezogen wird. Und zwar wird, wenn ein Wegeventil in die zweite Richtung verstellt werden soll, die zweite Schaltventilanordnung in den ersten Schaltzustand gebracht, in der beide zweiten Steuerkammern der Wegeventile mit dem am Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils anstehenden Druck beaufschlagt werden. Je nachdem, welches Wegeventil betätigt werden soll, wird die erste Schaltventilanordnung in den ersten Schaltzustand oder in den zweiten Schaltzustand gebracht, in den die erste Steuerkammer des einen Wegeventils ebenfalls mit dem im Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils anstehenden Druck beaufschlagt ist, während die erste Steuerkammer des anderen Wegeventils von Druck entlastet ist. Demgemäß wird nur letzteres Wegeventil in die zweite Richtung verstellt. Am ersteren Wegeventil gleichen sich die durch den Steuerdruck in entgegengesetzte Richtungen ausgeübten Kräfte aus. Somit wird für die Ansteuerung zweier proportional betätigbarer Wegeventile nur noch ein Vorsteuerdruckventil verwendet. Die anderen verwendeten Ventile sind Schaltventile, die relativ kostengünstig sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Ventilanordnung kann man den Unteransprüchen entnehmen.

Gemäß Patentanspruch 2 wird die erste Schaltventilanordnung durch ein erstes und durch ein zweites 3/2-Wege-Schaltventil gebildet. In diesem Fall ist es denkbar, beide Schaltventile der ersten Schaltventilanordnung in eine Schaltstellung zu

bringen, in der sowohl die erste Steuerkammer des ersten Wegeventils als auch die erste Steuerkammer des zweiten Wegeventils mit dem am Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils herrschenden Druck beaufschlagt sind. Es ist also möglich, nur jeweils eines der beiden Wegeventile oder auch beide Wegeventile gemeinsam in die erste Richtung zu verstellen. Im letzteren Fall sind dann allerdings die  
5 beiden Wegeventile im Verstellweg miteinander gekoppelt, so daß die entsprechenden hydraulischen Verbraucher nicht unabhängig voneinander betätigt sind.

Gemäß Patentanspruch 3 ist die erste Schaltventilanordnung bevorzugt durch ein  
10 einziges Wege-Schaltventil gebildet, über das in einer ersten Schaltstellung die erste Steuerkammer des ersten Wegeventils mit dem Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils und die erste Steuerkammer des zweiten Wegeventils mit Tank und in einer zweiten Schaltstellung die erste Steuerkammer des zweiten Wegeventils mit dem Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils und die erste Steuer-  
15 kammer des ersten Wegeventils mit Tank verbunden ist. Ist keine Verstellung des Wegeventils gewünscht, so herrscht am Steuerausgang des Vorsteuerdruckventils Tankdruck. Deshalb wird unabhängig davon, in welcher Schaltstellung sich die Schaltventilanordnungen befinden keines der beiden Wegeventile angesteuert. Erst wenn durch eine Verstellung des Vorsteuerdruckventils ein Steuerdruck auf-  
20 gebaut wird, wird je nach der Schaltstellung der Schaltventilanordnungen eines der Wegeventile in die erste oder in die zweite Richtung verstellt. Von der Funktion der zweiten Schaltventilanordnung her wird diese vorzugsweise durch ein 3/2-Wege-Schaltventil gebildet.

25 Das Vorsteuerdruckventil und die Wege-Schaltventile werden bevorzugt durch Elektromagnete betätigt.

Wie schon angedeutet, werden die Wegeventile üblicherweise mithilfe eines manuell betätigbaren Vorsteuergerätes angesteuert, das eine Handhabe aufweist,

die zur Ansteuerung der Wegeventile aus einer Neutralstellung heraus in verschiedene Richtungen verschwenkbar ist. Dabei wird das Vorsteuerdruckventil entweder unmittelbar mechanisch verstellt oder es wird ein elektrisches Signal erzeugt, mit dem ein elektrisches Stellglied des Vorsteuerdruckventils angesteuert wird. Vorteilhafterweise werden nun gemäß Patentanspruch 7 die erste Schaltventilanordnung und die zweite Schaltventilanordnung in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung der Handhabe unwillkürlich geschaltet, so daß die Bedienperson außer der Bewegung der Handhabe nicht zusätzliche Betätigungsbewegungen ausführen muß. Dabei ist es denkbar, im Vorsteuergerät elektrische Schalter anzuordnen, die in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung der Handhabe selektiv betätigt werden. Bei einem rein elektrischen Vorsteuergerät kann jedoch auch gemäß Patentanspruch 9 der Betrag des jeweiligen Steuersignals dazu herangezogen werden, um die Schaltventilanordnungen zu schalten.

Mehrere Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Ventilanordnung sind in den Zeichnungen dargestellt. Anhand der Figuren dieser Zeichnung wird die Erfindung nun näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel, bei dem das Vorsteuerdruckventil ein durch einen Elektromagneten verstellbares Druckreduzierventil ist und die erste Schaltventilanordnung durch zwei 3/2-Wege-Schaltventile gebildet ist,

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel, das wiederum ein elektromagnetisch verstellbares Druckreduzierventil als Vorsteuerdruckventil aufweist und dessen erste Schaltventilanordnung durch ein 4/2-Wege-Schaltventil gebildet ist,

Figur 3 stark schematisiert ein elektrisches Vorsteuergerät, das zwei Potentiometer und sechs elektrische Schalter zur Verstellung des Druck-



reduzierventils und zur Umschaltung der Wege-Schaltventile des Ausführungsbeispiels nach Figur 1 aufweist,

Figur 4 ein elektrisches Vorsteuergerät mit nur zwei Potentiometern, das ebenfalls für das Ausführungsbeispiel nach Figur 1 verwendbar ist, und

5 Figur 5 ein elektrisches Vorsteuergerät, das entsprechend demjenigen nach Figur 3 aufgebaut und für das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 verwendbar ist.

In den Figuren 1 und 2 sind ein erstes Wegeventil 10 und ein zweites Wegeventil  
10 11 dargestellt, von denen jedes vier Arbeitsanschlüsse P, T, A und B aufweist. Der Arbeitsanschluß P ist der Zulaufanschluß, dem Druckmittel von einer Hydropumpe 12 zufließt, der Arbeitsanschluß T ist der Ablaufanschluß, von dem aus Druckmittel zu einem Tank 13 zurückfließt. Die Arbeitsanschlüsse A und B sind jeweils zur Verbindung mit einem nicht näher dargestellten hydraulischen Ver-  
15 braucher, z.B. einem Differentialzylinder vorgesehen. Die Wegeventile 10 und 11 nehmen unter der Wirkung von zwei Druckfedern 14 eine mittlere Neutralstellung ein, in der die vier Arbeitsanschlüsse gegeneinander abgesperrt sind. Sie sind als sogenannte Proportional-Wegeventile ausgebildet und aus der Neutralstellung heraus in entgegengesetzte Richtungen stetig in eine Arbeitsstellung verstellbar,  
20 in der der eine Arbeitsanschluß mit dem Zulaufanschluß P und der andere Arbeitsanschluß mit dem Ablaufanschluß T verbunden ist. Die beiden Wegeventile 10 und 11 sind hydraulisch betätigbar. Sie besitzen demgemäß auf der einen Seite eine erste Steuerkammer 15 bzw. 16, die mit einem Steuerdruck beaufschlagt werden muß, wenn die Wegeventile in eine erste Richtung verstellt wer-  
25 den sollen. Der ersten Steuerkammer gegenüber liegt jeweils eine zweite Steuerkammer 17 bzw. 18, die mit einem Steuerdruck beaufschlagt werden muß, wenn die Wegeventile in eine zweite Richtung verstellt werden sollen. Der Verstellweg hängt von der Höhe des Steuerdruckes ab.

Die Höhe des Steuerdruckes in einer Steuerkammer kann mit einem Druckreduzierventil 25 vorgegeben werden, das mithilfe eines Proportional-Elektromagneten 26 stetig verstellbar ist. Es hat einen Zulaufanschluß 27, der mit einer Steuerölquelle 28 verbunden ist und einen Ablaufanschluß 29, der mit Tank 13 verbunden ist. Am Steuerausgang 30 und in einer von diesem abgehenden Steuerleitung 31 wird ein durch die von dem Elektromagneten 26 ausgeübte Kraft bestimmter Steuerdruck eingeregelt.

Die beiden ersten Steuerkammern 15 und 16 der beiden Wegeventile 10 und 11 sind über eine erste Schaltventilanordnung 35 in unterschiedlicher Weise mit der Steuerleitung 31 oder mit einer zum Tank 13 führenden Entlastungsleitung 36 verbindbar. Demgegenüber sind die beiden zweiten Steuerkammern 17 und 18 der Wegeventile 10 und 11 über eine zweite Schaltventilanordnung 37 jeweils in gleicher Weise mit der Steuerleitung 31 oder mit der Entlastungsleitung 36 verbindbar. Die zweite Schaltventilanordnung besteht bei beiden Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 und 2 aus einem einzigen 3/2-Wege-Schaltventil, das unter der Wirkung einer Druckfeder 38 eine Ruhestellung einnimmt, in der die beiden Steuerkammern 17 und 18 mit der Entlastungsleitung 36 verbunden sind, so daß in ihnen Tankdruck herrscht. Das Wege-Schaltventil 37 kann durch einen Elektromagneten 39 in eine zweite Schaltstellung gebracht werden, in der die beiden Steuerkammern 17 und 18 gemeinsam mit der Steuerleitung 31 verbunden sind und in beiden Steuerkammern 17 und 18 der vom Druckreduzierventil 25 in der Steuerleitung 31 eingeregelte Steuerdruck herrscht.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 wird die erste Schaltventilanordnung 35 durch zwei 3/2-Wege-Schaltventile 40 und 41 gebildet, die identisch zu dem Ventil 37 sind und von denen das erste Schaltventil 40 die Verbindung der ersten Steuerkammer 15 des Wegeventils 10 mit der Steuerleitung 31 oder der Entlastungsleitung 36 und das zweite Wegeventil 41 die Verbindung der ersten Steuer-

- kammer 16 des zweiten Wegeventils 11 mit der Steuerleitung 31 oder der Entlastungsleitung 36 steuert. Die beiden Wege-Schaltventile 40 und 41 nehmen jeweils unter der Wirkung einer Druckfeder 38 eine Ruhestellung ein, in der die jeweilige Steuerkammer 15 bzw. 16 mit der Entlastungsleitung 36 verbunden ist.
- 5 Das Wege-Schaltventil 40 kann durch einen Elektromagneten 42 und das Wege-Schaltventil 41 durch einen Elektromagneten 43 in eine zweite Schaltstellung gebracht werden, in der die jeweilige Steuerkammer 15 bzw. 16 mit der Steuerleitung 31 verbunden ist.
- 10 Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 wird die erste Schaltventilanordnung 35 durch ein einziges 4/2-Wege-Schaltventil 45 gebildet. Dieses nimmt unter der Wirkung einer Druckfeder 46 eine erste Schaltstellung ein, in der die Steuerkammer 15 des ersten Wegeventils 10 mit der Steuerleitung 31 und die erste Steuerkammer 16 des Wegeventils 11 mit der Entlastungsleitung 36 verbunden ist.
- 15 Durch einen Elektromagneten 47 kann das Wege-Schaltventil 45 in eine zweite Schaltstellung gebracht werden, in der die Steuerkammer 15 mit der Entlastungsleitung 36 und die Steuerkammer 16 mit der Steuerleitung 31 verbunden ist.
- Das Vorsteuergerät 50 nach Figur 3 besitzt eine nur angedeutete Handhabe 49, die um zwei senkrecht zueinander verlaufende Achsen 51 und 52 verschwenkbar ist. Bei einer Verschwenkung um die Achse 51 wird ein Potentiometer 53 verstellt, dessen in seiner Höhe vom Schwenkwinkel abhängiges Ausgangssignal über eine elektrische Steuerleitung 54 zu einer Auswerte- und Verstärkerschaltung 55 gelangt. Bei einer Verschwenkung der Handhabe um die Achse 52 wird ein Potentiometer 56 verstellt, dessen Ausgangssignal ebenfalls von der Größe des Schwenkwinkels und von der Schwenkrichtung abhängt und das über eine Steuerleitung 57 ebenfalls zu der Schaltung 55 gelangt. Die Schaltung 55 steuert den Elektromagneten 26 des Druckreduzierventils 25 entsprechend dem Signal auf der Steuerleitung 54 oder 57 an.
- 20
- 25

In dem elektrischen Vorsteuergerät 50 sind weiterhin sechs elektrische Mikroschalter 58 bis 63 untergebracht, die selektiv in Abhängigkeit von der Achse, um die die Handhabe verschwenkt wird, und in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung aus einer Neutralstellung heraus betätigt werden. Bei einer Verschwenkung der Handhabe um die Achse 51 in eine erste Richtung wird nach kurzem Weg nur der Mikroschalter 58 betätigt. Dadurch wird der Elektromagnet 42 des Wege-Schaltventils 40 an Spannung gelegt. Bei einer Verschwenkung der Handhabe um die Achse 51 in Gegenrichtung werden die Mikroschalter 59 und 60 betätigt, wodurch die Elektromagnete 39 und 43 an Spannung gelegt werden. Bei einer Verschwenkung der Handhabe aus der Neutralstellung heraus um die Achse 52 in eine erste Richtung wird nach kurzem Weg der Mikroschalter 61 betätigt und dadurch der Elektromagnet 43 an Spannung gelegt. Bei einer Verschwenkung in die zweite Richtung um die Achse 52 werden nach kurzem Weg die Mikroschalter 62 und 63 betätigt und dadurch die Elektromagnete 39 und 42 an Spannung gelegt.

Soll also nun das erste Wegeventil 10 in die erste Richtung verstellt werden, um den Zulaufanschluß P mit dem Verbraucheranschluß A und den Verbraucheranschluß B mit dem Ablaufanschluß T zu verbinden, so wird die Handhabe des Vorsteuergeräts 50 nach Figur 3 aus der Neutralstellung heraus um die Achse 51 in die erste Richtung verschwenkt. Dadurch wird zunächst der Schalter 58 betätigt und der Elektromagnet 42 des Wegeschaltventils 40 mit Spannung versorgt. Er schaltet dieses Ventil in die zweite Schaltstellung, in der die Steuerkammer 15 des Wegeventils 10 mit der Steuerleitung 31 verbunden ist und mit dem durch das Druckreduzierventil 25 aufgrund des Ausgangssignals des Potentiometers 53 eingestellten Steuerdruck beaufschlagt wird. Die Steuerkammern 16, 17 und 18 bleiben währenddessen mit Tank verbunden. Soll nun das Wegeventil 10 in die Gegenrichtung verstellt werden, so wird die Handhabe um die Achse 51 in Gegenrichtung verschwenkt. Durch Betätigen der elektrischen Schalter 59 und 60 wer-

den die beiden Elektromagnete 39 und 43 erregt. Der in der Steuerleitung 31 anstehende Steuerdruck wirkt somit in beiden Steuerkammern 16 und 18 des Wegeventils 11, so daß dieses in seiner Mittelstellung verbleibt. Das Wegeventil 10 dagegen wird, weil in der Steuerkammer 17 der Steuerdruck ansteht und die Steuerkammer 15 mit der Entlastungsleitung 36 verbunden ist, in die zweite Richtung verstellt. Die Verstellung des Wegeventils 11 in die beiden Richtungen geschieht entsprechend der Verstellung des Wegeventils 10 durch eine Verschwenkung der Handhabe des Vorsteuergeräts 50 um die Achse 52 und muß deshalb hier nicht ausführlich erläutert werden.

10

Auch das Vorsteuergerät 50 nach Figur 4 ist ebenfalls zur Verwendung zusammen mit dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 geeignet. Es besitzt keine elektrischen Schalter, sondern nur die beiden Potentiometer 53 und 56, die durch eine Verschwenkung der Handhabe 49 um die Achse 51 bzw. um die Achse 52 verstellbar sind. Es sei angenommen, daß die Ausgangssignale der Potentiometer 53 und 56 in der Neutralstellung der Handhabe 49 einen positiven Bezugswert haben und daß sich das Ausgangssignal eines Potentiometers bei einer Verschwenkung der Handhabe 49 um eine Achse in eine erste Richtung vergrößert und bei einer Verschwenkung um dieselbe Achse in Gegenrichtung verkleinert. Die Ausgangssignale der Potentiometer 53 und 56 gelangen über elektrische Steuerleitungen 54 und 57 zu einer Auswerte- und Verstärkerschaltung 66, die den Elektromagneten 26 des Druckreduzierventils 25 entsprechend dem Betrag der Abweichung des Ausgangssignals eines Potentiometers vom Bezugswert ansteuert. Außerdem steuert die Schaltung 66 die Elektromagnete 39, 42 und 43 der Wege-

25 Schaltventile 37, 40 und 41 in Abhängigkeit von dem Vorzeichen der Abweichung des Ausgangssignals eines Potentiometers vom Bezugswert an, wenn der Betrag der Abweichung einen bestimmten Wert erreicht.

Das Vorsteuergerät nach Figur 5 ist zur Verwendung zusammen mit dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 vorgesehen und enthält außer den beiden Potentiometern 53 und 56 vier Mikroschalter 59 bis 62, wobei die beiden Mikroschalter 59 und 60 betätigt werden, wenn die Handhabe 49 um die Achse 51 in die zweite Richtung verschwenkt wird und wobei der Mikroschalter 61 betätigt wird, wenn die Handhabe 49 um die Achse 52 in die erste Richtung, und der Mikroschalter 62 betätigt wird, wenn die Handhabe 49 um die Achse 52 in die zweite Richtung verschwenkt wird. Die Ausgangssignale der Potentiometer 53 und 56 gelangen wiederum über Leitungen 54 und 57 zu der Schaltung 55, die den Elektromagneten 26 ansteuert.

Bei einer Verschwenkung der Handhabe 49 des Vorsteuergerätes 50 nach Figur 5 um die Achse 51 in die erste Richtung wird somit weder der Elektromagnet 39 noch der Elektromagnet 47 erregt. Somit steht der in der Steuerleitung 31 durch das Druckreduzierventil 25 eingeregelter Druck über das Wege-Schaltventil 46 in der Steuerkammer 15 des Wegeventils 10 an, so daß dieses in eine Richtung verstellt wird. Bei einer Verschwenkung der Handhabe 49 aus der Neutralstellung heraus um die Achse 51 in Gegenrichtung werden die elektrischen Schalter 59 und 60 betätigt und damit die beiden Elektromagnete 39 und 47 erregt, so daß die beiden Wege-Schaltventile 37 und 46 in die gegenüber den in Figur 2 gezeigten Schaltstellungen anderen Schaltstellungen gelangen. Nun steht Steuerdruck in den Steuerkammern 16 und 18 des Wegeventils 11 und in der Steuerkammer 17 des Wegeventils 10 an, während dessen Steuerkammer 15 zum Tank 13 entlastet ist. Das Wegeventil 10 wird somit in die zweite Richtung verstellt.

Für eine Verstellung des zweiten Wegeventils 11 in die erste Richtung wird der elektrische Schalter 61 betätigt und damit der Elektromagnet 47 angesteuert und das Wege-Schaltventil 46 in die zweite Schaltstellung gebracht. Es wird nun nur die Steuerkammer 16 des zweiten Wegeventils 11 mit Steuerdruck beaufschlagt, so daß dieses Wegeventil in die erste Richtung verstellt wird. Für die Verstellung

dieses zweiten Wegeventils 11 in die zweite Richtung wird der Elektromagnet 39 geschaltet, so daß die Steuerräume 15 und 17 des Wegeventils 10 und der Steuererraum 18 des Wegeventils 11 mit Steuerdruck beaufschlagt sind.

### Patentansprüche

1. Ventilanordnung zur Vorsteuerung eines ersten und eines zweiten hydraulisch betätigbaren Wegeventils (10, 11), von denen jedes aus einer Neutralstellung durch Beaufschlagung einer ersten Steuerkammer (15, 16) mit einem Steuerdruck in eine erste Richtung und durch Beaufschlagung einer zweiten Steuerkammer (17, 18) mit einem Steuerdruck in eine zweite Richtung proportional verstellbar ist,  
mit einem proportional verstellbaren Vorsteuerdruckventil (25) mit einem Steuerausgang (30), an dem ein Steuerdruck von unterschiedlicher Höhe einstellbar ist, und mit einer Schaltventilanordnung (35), über die in einem ersten Schaltzustand die erste Steuerkammer (15) des ersten Wegeventils (10) mit dem Steuerausgang (30) des Vorsteuerdruckventils (25) verbindbar und die erste Steuerkammer (16) des zweiten Wegeventils (11) von Druck entlastbar ist und in einem zweiten Schaltzustand die erste Steuerkammer (16) des zweiten Wegeventils (11) mit dem Steuerausgang (30) des Vorsteuerdruckventils (25) verbindbar und die erste Steuerkammer (15) des ersten Wegeventils (10) von Druck entlastbar ist, dadurch gekennzeichnet,  
daß eine zweite Schaltventilanordnung (37) vorhanden ist, über die in einem ersten Schaltzustand die zweiten Steuerkammern (17, 18) der beiden Wegeventile (10, 11) gemeinsam mit dem Steuerausgang (30) des Vorsteuerdruckventils (25) verbunden und über die in einem zweiten Schaltzustand die zweiten Steuerkammern (17, 18) der beiden Wegeventile (10, 11) gemeinsam von Druck entlastet sind.

25

2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schaltventilanordnung (35) durch ein erstes und ein zweites 3/2-Wege-Schaltventil (40, 41) gebildet wird und daß über das erste Schaltventil (40) die erste Steuerkammer (15) des ersten Wegeventils (10) und über das zweite Schaltventil (41) die erste Steuerkammer (16) des zweiten Wegeventils (11) mit dem

30



Steuerausgang (30) des Vorsteuerdruckventils (25) oder mit einem Tank (13) verbindbar ist.

3. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schaltventilanordnung (35) durch ein einziges Wege-Schaltventil (45) gebildet wird, über das in einer ersten Schaltstellung die erste Steuerkammer (15) des ersten Wegeventils (10) mit dem Steuerausgang (30) des Vorsteuerdruckventils (25) und die erste Steuerkammer (16) des zweiten Wegeventils (11) mit Tank (13) und in einer zweiten Schaltstellung die erste Steuerkammer (16) des zweiten Wegeventils (11) mit dem Steuerausgang (30) des Vorsteuerdruckventils (25) und die erste Steuerkammer (15) des ersten Wegeventils (10) mit Tank (13) verbunden ist.

4. Ventilanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das die erste Schaltventilanordnung (35) bildende Wege-Schaltventil (45) genau zwei Schaltstellungen besitzt.

5. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wege-Schaltventile (40, 41, 45) die eine Schaltstellung unter der Wirkung einer Feder (38, 46) einnehmen und durch Elektromagnete (42, 43, 47) in die andere Schaltstellung umschaltbar sind.

6. Ventilanordnung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorsteuerdruckventil (25) durch einen Elektromagneten (26) proportional verstellbar ist.

7. Ventilanordnung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein manuell betätigbares Vorsteuergerät (50) umfaßt, das eine Handhabe (49) aufweist, die zur Ansteuerung der Wegeventile (10, 11) aus

einer Neutralstellung heraus in verschiedene Richtungen verschwenkbar ist, und daß die erste Schaltanordnung (35) und die zweite Schaltanordnung (37) in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung der Handhabe (49) unwillkürlich geschaltet werden.

5

8. Ventilanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Vorsteuergerät (50) in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung der Handhabe (49) selektiv betätigbare elektrische Schalter (58, 59, 60, 61, 62, 63) untergebracht sind, über die die elektrischen Stellglieder (39, 42, 43, 47) der Schaltventilanordnungen (35, 37) schaltbar sind.

10

9. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein manuell betätigbares elektrisches Vorsteuergerät (50) umfaßt, das eine Handhabe (49) aufweist, die zur Erzeugung eines stetig veränderlichen Steuersignals aus einer Neutralstellung heraus in verschiedene Richtungen verschwenkbar ist, daß das Vorsteuerdruckventil (25) elektrisch proportional verstellbar ist und daß das elektrische Stellglied (26) des Vorsteuerdruckventils (25) proportional in Abhängigkeit vom Betrag des Steuersignals und die elektrischen Stellglieder (39, 42, 43, 47) der Schaltventilanordnungen (35, 37) in Abhängigkeit von der Lage des Steuersignals zu einem in der Neutralstellung der Handhabe (49) angenommenen Bezugswert ansteuerbar sind.

15

20

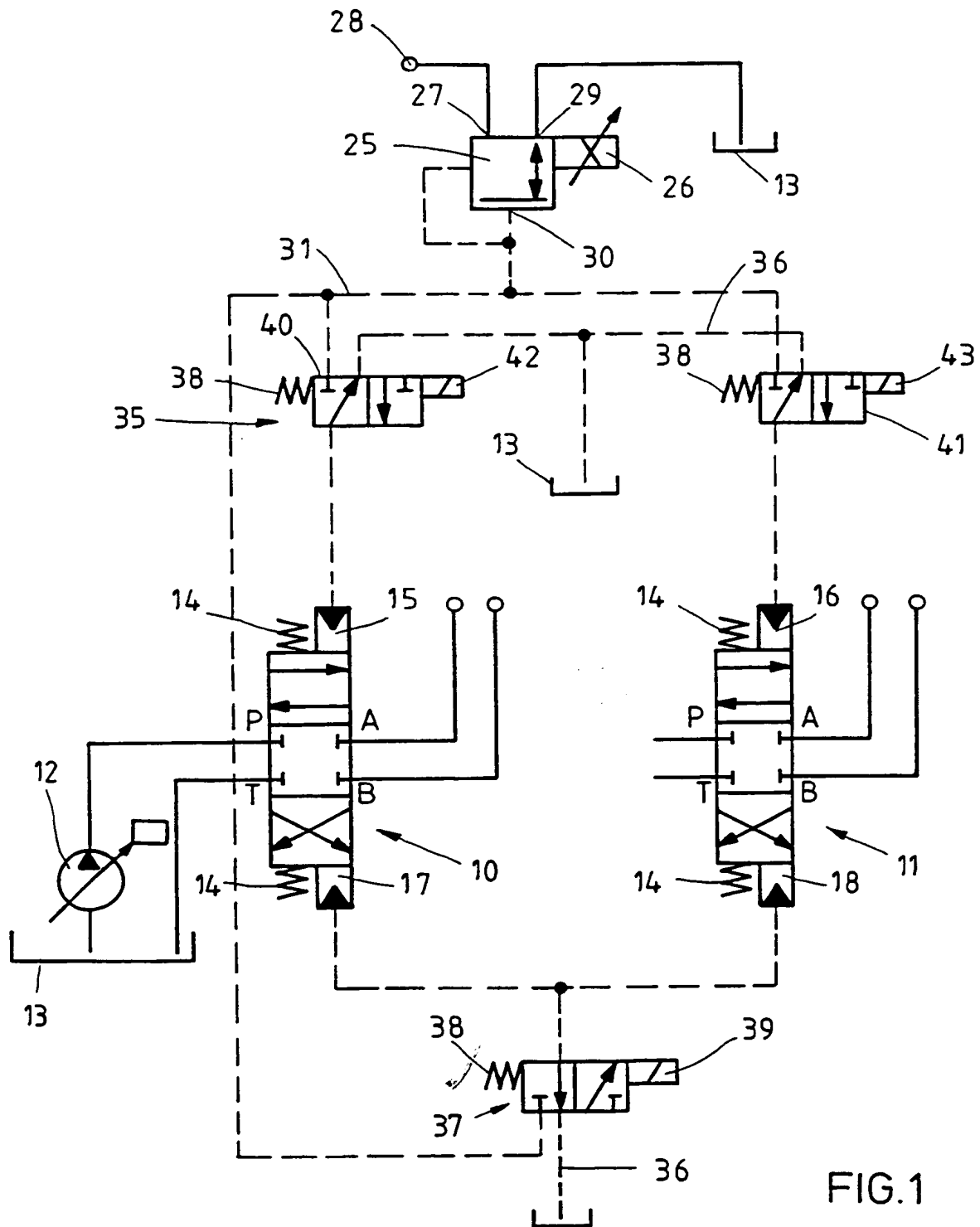
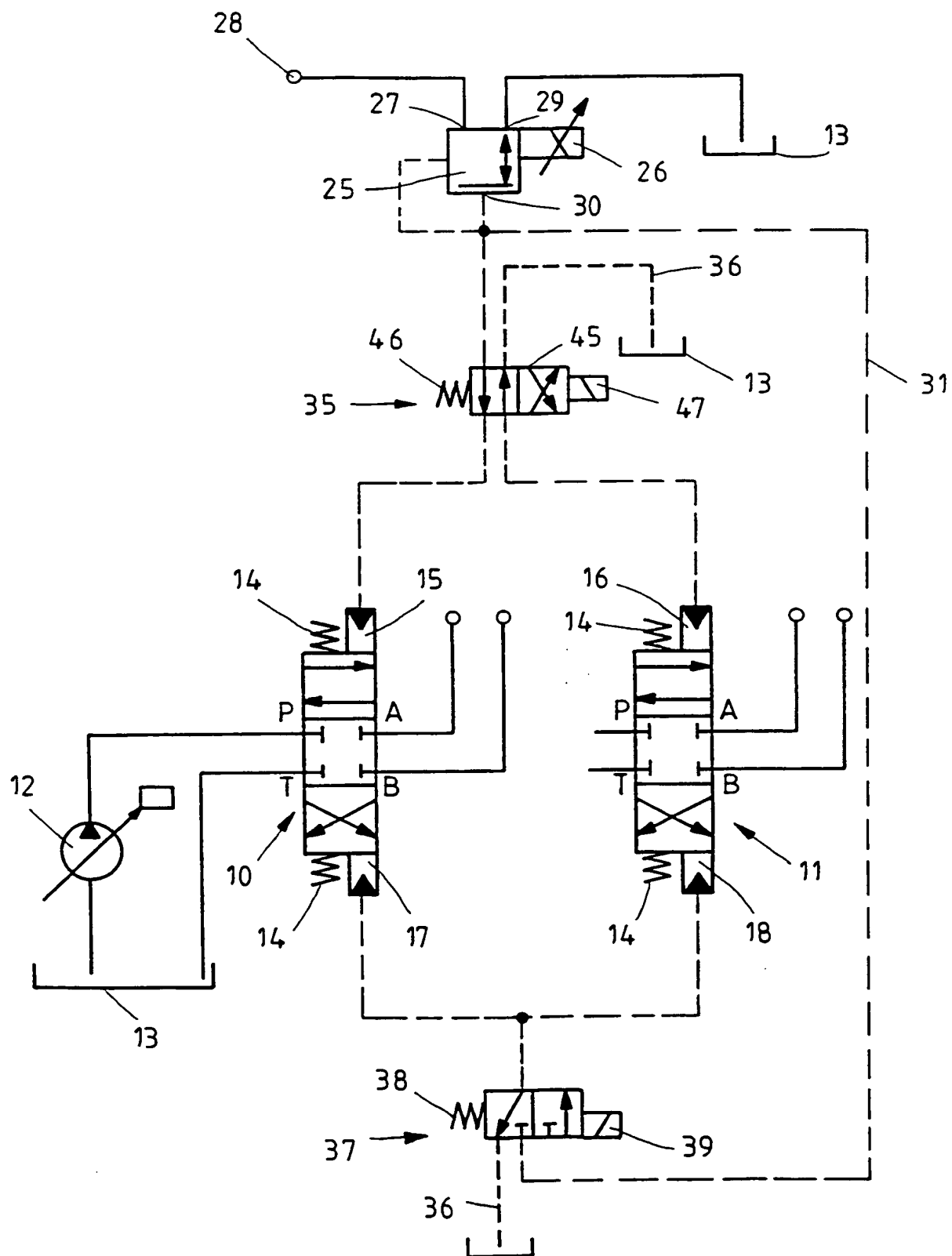


FIG.1



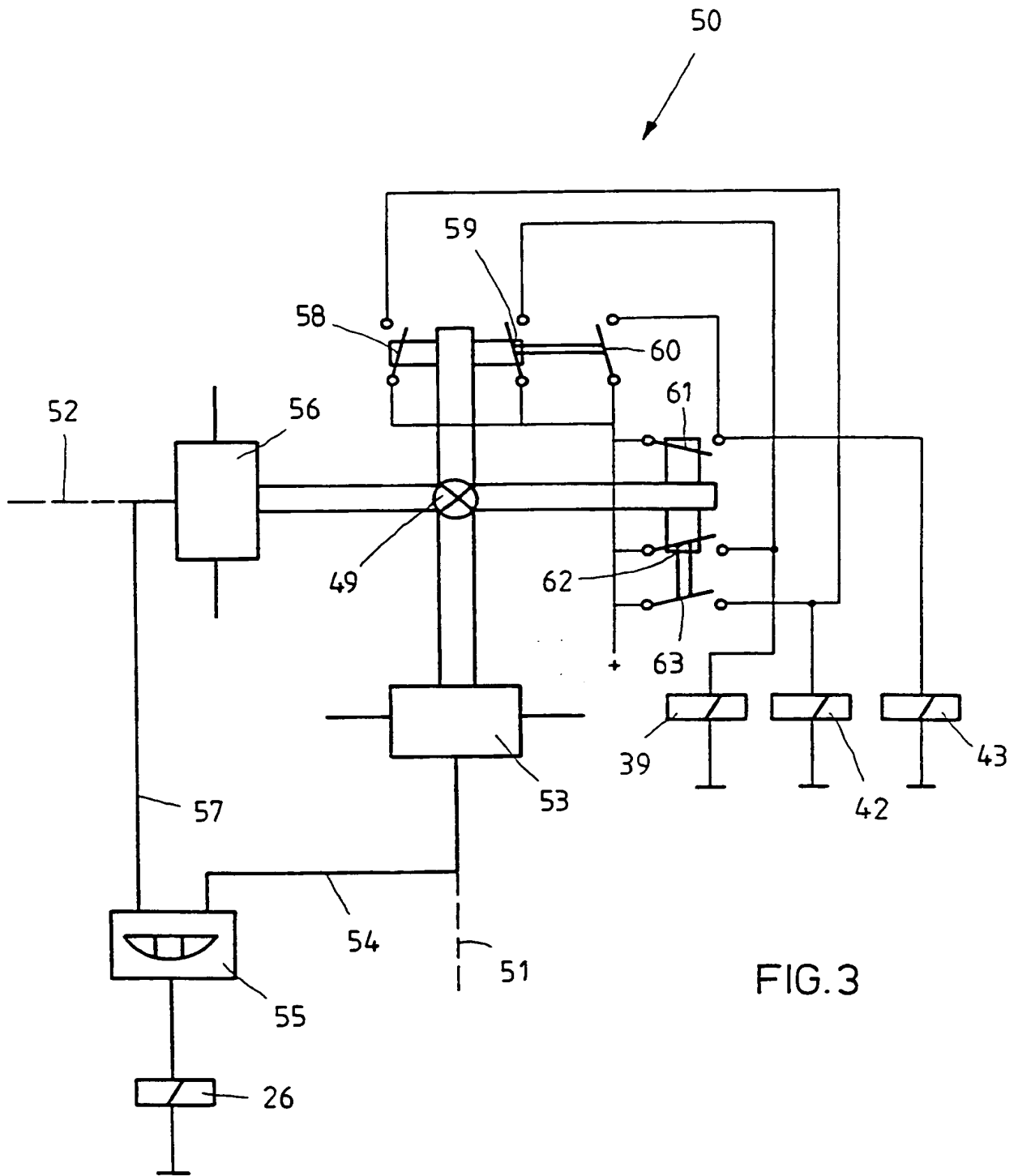


FIG.3

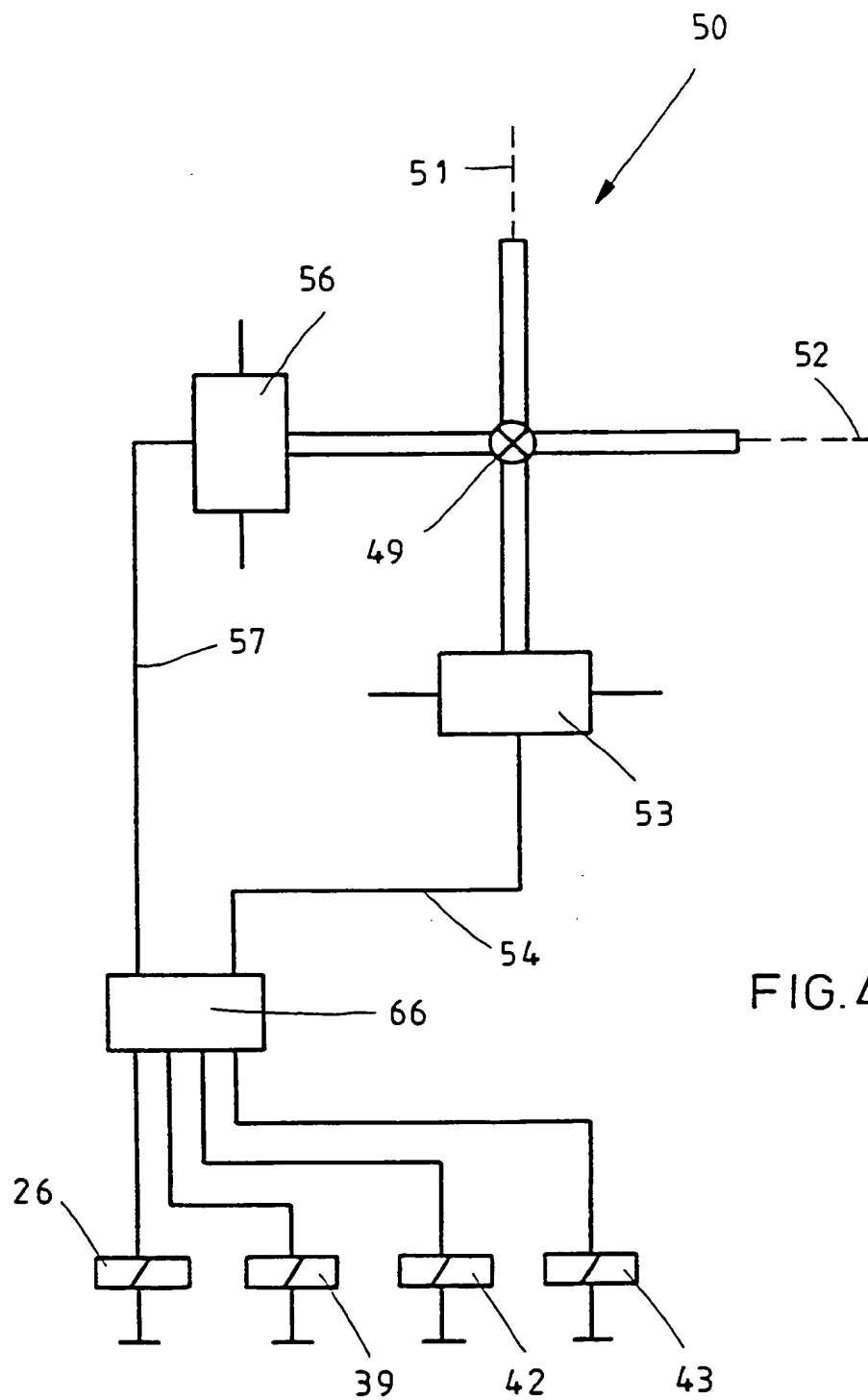


FIG. 4

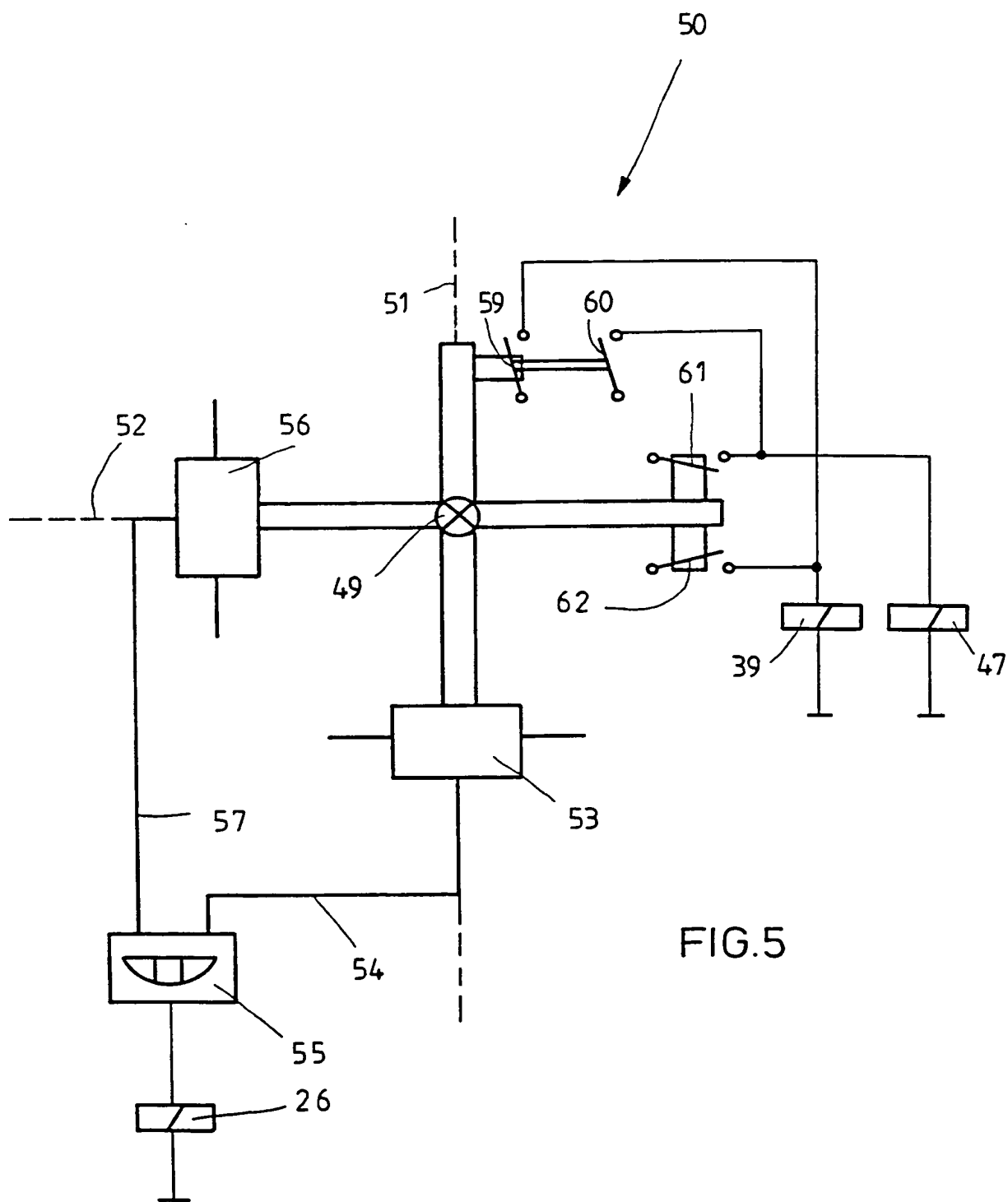


FIG.5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05986

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F15B13/043 F15B11/16 G05G9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F15B G05G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 30 798 A (MANNESMANN REXROTH) 2 January 1998 (1998-01-02) cited in the application abstract; figures 1,3 ---	1,2,5-7
A	DE 39 19 640 A (MANNESMANN REXROTH) 20 December 1990 (1990-12-20) cited in the application abstract; figure 1 ---	1
A	DE 38 12 753 A (MANNESMANN REXROTH) 26 October 1989 (1989-10-26) cited in the application abstract; figure ---	1
A	DE 24 43 445 A (DIESEL KIKI) 13 March 1975 (1975-03-13) page 2, paragraph 1 - paragraph 3; figure -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 October 2000

Date of mailing of the international search report

08/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

SLEIGHTHOLME, G



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat

Application No

PCT/EP 00/05986

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19630798 A	02-01-1998	WO 9749922 A EP 0906515 A	31-12-1997 07-04-1999
DE 3919640 A	20-12-1990	GB 2235729 A,B	13-03-1991
DE 3812753 A	26-10-1989	NONE	
DE 2443445 A	13-03-1975	NONE	

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internat Aktenzeichen

PCT/EP 00/05986

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F15B13/043 F15B11/16 G05G9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F15B G05G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 30 798 A (MANNESMANN REXROTH) 2. Januar 1998 (1998-01-02) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 ---	1,2,5-7
A	DE 39 19 640 A (MANNESMANN REXROTH) 20. Dezember 1990 (1990-12-20) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1
A	DE 38 12 753 A (MANNESMANN REXROTH) 26. Oktober 1989 (1989-10-26) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung ---	1
A	DE 24 43 445 A (DIESEL KIKI) 13. März 1975 (1975-03-13) Seite 2, Absatz 1 - Absatz 3; Abbildung -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

SLEIGHTHOLME, G

**INTERNATIONALER RESEARCHERBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inventarische Aktenzeichen

PCT/EP 00/05986

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19630798 A	02-01-1998	WO 9749922 A EP 0906515 A	31-12-1997 07-04-1999
DE 3919640 A	20-12-1990	GB 2235729 A, B	13-03-1991
DE 3812753 A	26-10-1989	KEINE	
DE 2443445 A	13-03-1975	KEINE	

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

MANNESMANN REXROTH AG  
Jahnstrasse 3-5  
D-97816 Lohr  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 18 January 2001 (18.01.01)		
Applicant's or agent's file reference 1.2059RR		<b>IMPORTANT NOTICE</b>
International application No. PCT/EP00/05986	International filing date (day/month/year) 28 June 2000 (28.06.00)	
		Priority date (day/month/year) 10 July 1999 (10.07.99)
Applicant MANNESMANN REXROTH AG et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 18 January 2001 (18.01.01) under No. WO 01/04498

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p>J. Zahra</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--

KAUSS

Der Antrag ist bei der zuständigen mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde oder, wenn mehrere Behörden zuständig sind, bei der vom Anmelder gewählten Behörde einzureichen. Der Anmelder kann den Namen oder den Zweibuchstaben-Code der Behörde auf der nachstehenden Zeile angeben.

IPEA/ Europäisches Patentamt

**PCT**

**KAPITEL II**

**ANTRAG AUF INTERNATIONALE VORLÄUFIGE PRÜFUNG**

nach Artikel 31 des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens:  
Der (die) Unterzeichnete(n) beantragt (beantragen), daß für die nachstehend bezeichnete internationale Anmeldung die internationale vorläufige Prüfung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens durchgeführt wird und benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (soweit nichts anderes angegeben).

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

Bezeichnung der IPEA	Eingangsdatum des ANTRAGS
----------------------	---------------------------

<b>Feld Nr. I KENNZEICHNUNG DER INTERNATIONALEN ANMELDUNG</b>		Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1.2059RR
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/05986	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/06/2000	(Frühester) Prioritätstag (Tag/Monat/Jahr) 10/07/1999
Bezeichnung der Erfindung Ventilanordnung zur Vorsteuerung eines ersten und eines zweiten hydraulisch betätigbaren Wegeventils		
<b>Feld Nr. II ANMELDER</b>		
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)  Mannesmann Rexroth AG Jahnstr. 3 - 5 D-97816 Lohr/Main Deutschland		Telefonnr.: 09352/182892
		Telefaxnr.: 09352/ 182910
		Fernschreibnr.:
Staatsangehörigkeit (Staat): Deutschland	Sitz oder Wohnsitz (Staat): Deutschland	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)  KAUB Wolfgang 4 Impasse des Capucines F-69340 Francheville Frankreich		
Staatsangehörigkeit (Staat): Deutschland	Sitz oder Wohnsitz (Staat): Frankreich	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)          		
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):	
<input type="checkbox"/> Weitere Anmelder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.		

**Feld Nr. III ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT**Die folgende Person ist ☐ Anwalt ☒ gemeinsamer Vertreterund ☒ ist vom (von den) Anmelder(n) bereits früher bestellt worden und vertritt ihn (sie) auch für die internationale vorläufige Prüfung.☐ wird hiermit bestellt; eine etwaige frühere Bestellung eines Anwalts/gemeinsamen Vertreters wird hiermit widerrufen.☐ wird hiermit zusätzlich zu dem bereits früher bestellten Anwalt/gemeinsamen Vertreter, nur für das Verfahren vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde bestellt.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Mannesmann Rexroth AG  
Jahnstr. 3 - 5  
D-97816 Lohr/Main  
Deutschland

Telefonnr.:

09352/182892

Telefaxnr.:

09352/182910

Fernschreibnr.:

☐ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben wird.**Feld Nr. IV GRUNDLAGE DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG****Erklärung betreffend Änderungen:\***

1. Der Anmelder wünscht, daß die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage

☒ der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung  
der Beschreibung ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34der Patentansprüche ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 19  
(ggf. zusammen mit Begleitschreiben)  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34der Zeichnungen ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34  
aufgenommen wird.2. ☐ Der Anmelder wünscht, daß jegliche nach Artikel 19 eingereichte Änderung der Ansprüche als überholt angesehen wird.3. ☐ Der Anmelder wünscht, daß der Beginn der internationalen vorläufigen Prüfung bis zum Ablauf von 20 Monaten ab dem Prioritätsdatum **aufgeschoben wird**, sofern die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht eine Kopie nach Artikel 19 vorgenommener Änderungen oder eine Erklärung des Anmelders erhält, daß er keine solchen Änderungen vornehmen will (Regel 69.1 Absatz d). (Dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Frist nach Artikel 19 noch nicht abgelaufen ist.)

\* Wenn kein Kästchen angekreuzt wird, wird mit der internationalen vorläufigen Prüfung auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung begonnen; wenn eine Kopie der Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 und/oder Änderungen der internationalen Anmeldung nach Artikel 34 bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde eingeht, bevor diese mit der Erstellung eines schriftlichen Bescheids oder des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts begonnen hat, wird jedoch die geänderte Fassung verwendet.

Sprache für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung: deutsch :☒ dies ist die Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wurde.☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht wurde.☐ dies ist die Sprache der Veröffentlichung der internationalen Anmeldung.☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht wurde/wird.**Feld Nr. V BENENNUNG VON STAATEN ALS AUSGEWÄHLTE STAATEN**Der Anmelder benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (das heißt, alle Staaten, die bestimmt wurden und durch Kapitel II gebunden sind)  
mit Ausnahme der folgenden Staaten, die der Anmelder nicht benennen möchte:

## Feld Nr. VI KONTROLLISTE

Dem Antrag liegen folgende Unterlagen für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung in der in Feld Nr. IV angegebenen Sprache bei:

- |  |   |         |
|--|---|---------|
| 1. Übersetzung der internationalen Anmeldung                                     | : | Blätter |
| 2. Änderungen nach Artikel 34  | : | Blätter |
| 3. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) der Änderungen nach Artikel 19  | : | Blätter |
| 4. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) einer Erklärung nach Artikel 19 | : | Blätter |
| 5. Begleitschreiben  | : | Blätter |
| 6. Sonstige (einzeln aufführen)  | : | Blätter |

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

erhalten                      nicht erhalten

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dem Antrag liegen außerdem die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- |  |   |
|--|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung                      | 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift                            |
| 2. <input type="checkbox"/> unterzeichnete gesonderte Vollmacht                              | 5. <input type="checkbox"/> Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll in computerlesbarer Form |
| 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): | 6. <input type="checkbox"/> sonstige (einzeln aufführen):   |

## Feld Nr. VII UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, ANWALTS ODER GEMEINSAMEN VERTRETERS

*Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.*Mannesmann Rexroth AG  
Nr. 31530 AV  
G. Nickel

Lohr/Main, 27.11.00

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs des ANTRAGS:

2. Geändertes Eingangsdatum des Antrags aufgrund von  
BERICHTIGUNGEN nach Regel 60.1 Absatz b:3. ☐ Eingangsdatum des Antrags NACH Ablauf von 19 Monaten ab  
Prioritätsdatum: Punkt 4 und Punkt 5, unten, finden keine Anwendung.☐ Der Anmelder wurde  
entsprechend unterrichtet4. ☐ Eingangsdatum des Antrags INNERHALB 19 Monate ab Prioritätsdatum wegen Fristverlängerung nach Regel 80.5.5. ☐ Das Eingangsdatum des Antrags liegt nach Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum, der verspätete Eingang ist aber nach  
Regel 82 ENTSCHULDIGT.

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Antrag vom IPEA erhalten am:

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>1.2059RR</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 05986</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>28/06/2000</b>
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>10/07/1999</b>	
Anmelder  <b>MANNESMANN REXROTH AG</b>	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Zusammenfassung wird wie folgt geändert:

Zeile 2: nach "Wegeventils" wird "(10,11)" eingefügt;  
Zeile 3: nach "Steuerkammer" wird "(15,16)" eingefügt;  
Zeile 5: nach "Steuerkammer" wird "(17,18)" eingefügt;  
Zeile 7: nach "druckventil" wird "(25)" und "Steuerausgang" (30)" eingefügt;  
Zeile 8: nach "Schaltventilanordnung" wird "(35)" eingefügt;  
Zeile 9: nach "Steuerkammer" wird "(15)" und "Wegeventils" "(10)" eingefügt;  
Zeile 11: nach "Steuerkammer" wird "(16)" und "Wegeventils" "(11)" eingefügt;  
Zeile 16: nach "Schaltventilanordnung" wird "(37)" eingefügt.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 F15B13/043 F15B11/16 G05G9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F15B G05G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 30 798 A (MANNESMANN REXROTH) 2. Januar 1998 (1998-01-02) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 ----	1,2,5-7
A	DE 39 19 640 A (MANNESMANN REXROTH) 20. Dezember 1990 (1990-12-20) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	1
A	DE 38 12 753 A (MANNESMANN REXROTH) 26. Oktober 1989 (1989-10-26) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung ----	1
A	DE 24 43 445 A (DIESEL KIKI) 13. März 1975 (1975-03-13) Seite 2, Absatz 1 - Absatz 3; Abbildung -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

SLEIGHTHOLME, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05986

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19630798 A	02-01-1998	WO 9749922 A EP 0906515 A	31-12-1997 07-04-1999
DE 3919640 A	20-12-1990	GB 2235729 A,B	13-03-1991
DE 3812753 A	26-10-1989	NONE	
DE 2443445 A	13-03-1975	NONE	

Translation  
16/030494

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1.2059RR	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/05986	International filing date (day/month/year) 28 June 2000 (28.06.00)	Priority date (day/month/year) 10 July 1999 (10.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F15B 13/043, 11/16, G05G 9/00		
Applicant MANNESMANN REXROTH AG		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 30 November 2000 (30.11.00)	Date of completion of this report 20 March 2001 (20.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/05986

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-12 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_ 1-9 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/5-5/5 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 00/05986

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

The document DE-A-196 30 798 (D1) is regarded as the closest prior art and shows all the features of the preamble of Claim 1.

The present application differs from D1 by the second changeover valve arrangement 37, which connects the second control chambers 17, 18 of the two distribution valves 10, 11 jointly to the control output 30 or to the tank.

The present application solves the problem of obtaining a valve arrangement for pilot control of two distribution valves in which only one pilot control pressure valve is necessary.

No prior art document contains or suggests the combination of features of Claim 1.

The industrial applicability of the invention is obvious.

The dependent claims relate to further embodiments of the device according to Claim 1 and likewise comply with the requirements of PCT Article 33(1).

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)





Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1.2059RR	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/05986	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 10/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F15B13/043		
Anmelder MANNESMANN REXROTH AG		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  30/11/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  20.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Toffolo, O  Tel. Nr. +49 89 2399 8121 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-12                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-9                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/5-5/5                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/05986

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: . Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

Dokument DE 196 30 798 (D1) wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen und zeigt alle Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Die vorliegende Anmeldung unterscheidet sich von D1 durch die zweite Schaltventilanordnung 37, die die zweiten Steuerkammern 17, 18 der beiden Wegeventile 10, 11, gemeinsam mit dem Steuerausgang 30 oder mit dem Tank verbindet.

Die vorliegende Anmeldung löst die Aufgabe, eine Ventilanordnung zur Vorsteuerung zweier Wegeventile zu schaffen, in der nur ein Vorsteuerdruckventil erforderlich ist.

Kein Dokument des Stands der Technik enthält oder gibt einen Hinweis auf die Merkmalskombination des Anspruchs 1.

Die gewerbliche Anwendbarkeit der Erfindung ist offensichtlich.

Die abhängigen Ansprüche betreffen weitere Ausbildungen der Einrichtung nach Anspruch 1 und erfüllen ebenfalls die Erfordernisse nach Artikel 33(1) PCT.